

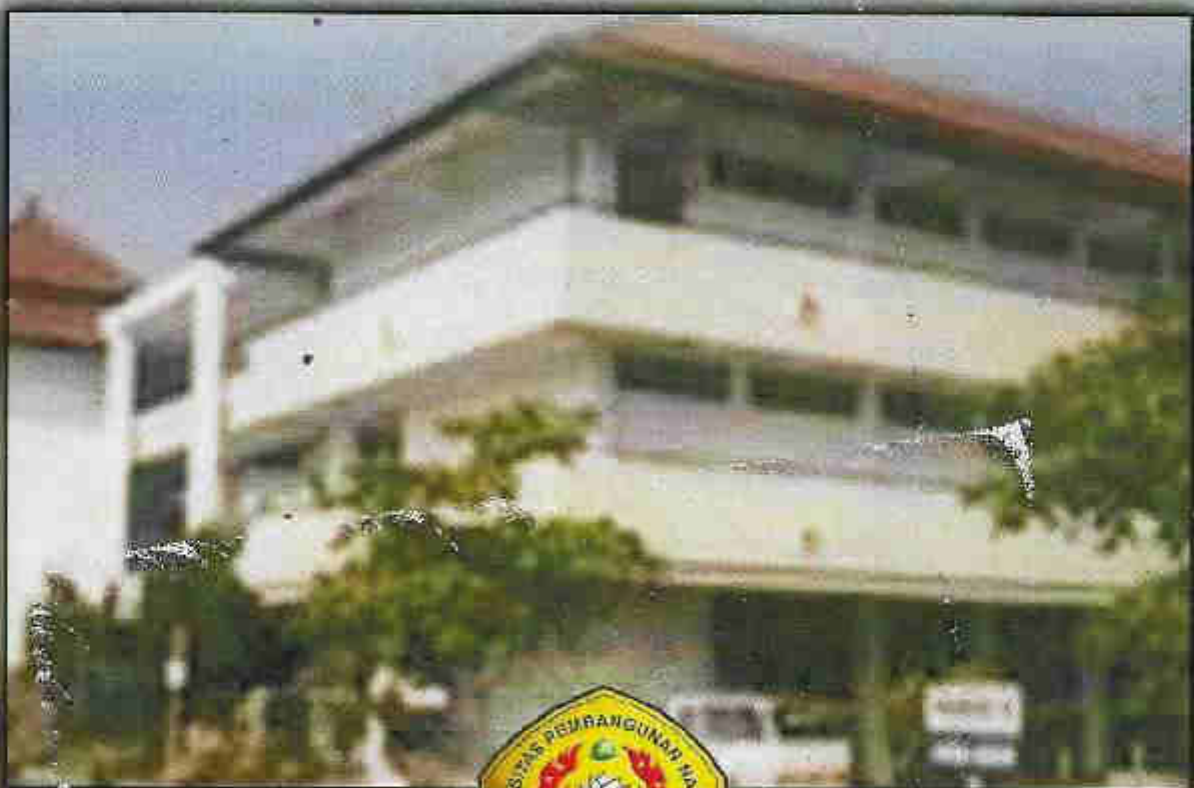
ISBN : 978-979-3100-76-0

PROSIDING Seminar Nasional

Surabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan oleh, FP & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya
Telp./Fax. 031-8781400, email : lppm@upnjatim.ac.id

**SEMINAR NASIONAL****"MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN
MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN"**

Surabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan Oleh LPPM & FP LPN "Veteran" Jawa Timur

**DAFTAR JUDUL MAKALAH DAN PENYAJI SEMINAR NASIONAL
"KEBIJAKAN AGRIBISNIS DALAM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT TANI"
Surabaya, 9 Desember 2009**

No.	Judul	Penyaji	Skema Penelitian
1	Produksi Biopestisida Nematoda Entomopatogen Isolat Lokal Dengan Teknik In Vitro Sebagai Pengendali Hama Tanaman Kedelai (<i>Spodoptera</i>)	Ir. Nugrohorini Mp.	Penel. Hibah Bersaing
2	Pengembangan Teknologi Induksi Pembungaan Dan Pembuahan Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Jarak Pagar (<i>Jatropha Curcas</i> L.)	Dr. Ir. Ramdan Hidayat Ms	Penel. Hibah Bersaing
3	Pemanfaatan Cacing Tanah Pada Lahan Agroforestri Untuk Meningkatkan Layanan Fungsi Hidrologi Tanah : Bagaimana Cacing Tanah Memperbaiki Pori Makro Dan Infiltrasi Tanah ?	Ir Rossyda Priyadarshini Mp	Penel. Hibah Bersaing
4	Pengembangan Tanaman Porang Di Kab. Ngawi	Ir. Eko Prijanto, MP	Penel. Pemkab
5	Upaya Teknis Peningkatan Ketahanan Tanaman Kedelai (<i>Glycine Max</i> , Merr) Pada Kondisi Kekeringan Melalui Aplikasi Sorbitol Dan Kalium	Dr. Ir. W. Guntoro, Mp	Penel. Hibah Bersaing
6	Formulasi Biopestisida Berbahan Aktif Bakteri <i>Pseudomonas Fluorescens</i> Untuk Pengendalian Penyakit Layu Bakteri (<i>Ralstonia Solanacearum</i>) Pada Tembakau.	Dr. Ir. Yenny Wuryandari, Ms	Penel. Hibah Bersaing
7	Penduguan P-tersedia Menggunkan Populasi Spora CMA dalam Tanah	Dr. Ir Machfud Effendy	Penel. Hibah Fundamental
8	Aplikasi Bioteknik Pembuatan Pupuk Cair Organik Dari Kotoran Sapi	Ir. Agus Sulistyono, Mp	Penerapan Ipteks bagi Masyarakat (Ibm)
9	Pertumbuhan <i>Actinomyces</i> Antagonis Penyakit Layu <i>Fusarium</i> Tomat pada Berbagai Media buatan dan Media Alami	Ir. Penta Suryaminarsih, MP	Penel. Hibah Bersaing
10	Potensi Limbah Ternak dan Tanaman Setempat sebagai Pupuk Organik agar Kesuburan meningkat dan Kerusakan Tanah Menurun	Ir Wanti Mindari Mp	Penel. Hibah Bersaing
11	Kajian Potensi Serapan Tanaman Lanskap Perkotaan Terhadap Hujan Asam Buatan Bertanda Isotop S Menuju Penataan Lanskap Berbasis Fitoremediasi	Ir. Pangesil Nugrahani, Mp	Penel. Hibah Bersaing



SEMINARNASIONAL

MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN
MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN

Surabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan Oleh LPPM & FP UPN "Veteran" Jawa Timur

PERTUMBUHAN ACTINOMYCETES ANTAGONIS PENYAKIT LAYU FUSARIUM TOMAT PADA BERBAGAI MEDIA BUATAN DAN MEDIA ALAMI

Tri Mujoko*, Penta Suryaminarsih*

*Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

ABSTRACT

One of important disease crop of tomato is wilt disease of Fusarium, cause of *Fusarium oxysporum*. In Indonesia, specially in West Java, attack of this patogen can destroy crop equal to 16,17 persen (Manohara, 1977) while in East Java pursuant to perception of writer moment of spacious survai note Wajak area (Malang) Attack of this patogen can reach about 30 persen.

This research aim to know growth of actinomycetes for control of wilt disease of *F.oxysporum* *Esp.lycopersici* crop of tomato at various artificial media and the natural media.

Result the research showed that a). best media for growth of Actinomycetes is PDA media, b). best semi nature for growth of Actinomycetes is media containing manure; c). composition of Palette fertiliza manure : monmorilonit (3:1) at week to 6 equal to 45.4×10^5 colony/gram of soil manure : monmorilonit (2:1) equal to 2.42×10^5 colony/gram soil.

Key words. *Fusarium oxysporum*, biological control, actinomycetes, media

INTISARI

Salah satu penyakit penting tanaman tomat adalah penyakit layu Fusarium, yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum*. Di Indonesia, khususnya di Jawa Barat serangan patogen ini dapat merusak tanaman sebesar 16,17 % (Manohara, 1977) sedangkan di Jawa Timur berdasarkan pengamatan penulis saat survai lapang mencatat di daerah Wajak (Malang) serangan patogen ini dapat mencapai sekitar 30%.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pertumbuhan actinomycetes untuk pengendalian penyakit layu *F.oxysporum* *Esp.lycopersici* tanaman tomat pada berbagai media buatan dan media alami.

Hasil penelitian menunjukan bahwa a). Media buatan terbaik pertumbuhan Actinomycetes adalah media PDA, b). Media semi alam terbaik pertumbuhan Actinomycetes adalah media yang mengandung pupuk kandang; c). Komposisi pelet pupuk kandang : monmorilonit (3:1) pada minggu ke 6 sebesar 45.4×10^5 koloni/gram tanah sedang pupuk kandang : monmorilonit (2:1) sebesar 2.42×10^5 koloni/gram tanah.

PENDAHULUAN

Di lapang usaha peningkatan produksi tomat tersebut sering mendapat berbagai kendala, salah satunya penyakit layu fusarium. Akibat penyakit ini dapat menimbulkan kerugian yang besar. Di Amerika, akibat serangan patogen ini dapat merusak tanaman sekitar 75 – 90%. Di Jawa Timur rata-rata hanya 10,12%, namun demikian empat dari lima lokasi pertanaman yang diamati ditemukan adanya penyakit ini. Pengamatan penulis saat survai lapang mencatat di daerah Wajak (Malang) serangan patogen ini dapat mencapai sekitar 30%.

Pemanfaatan musuh alami yang ada di lapang dengan cara yang benar, merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi Layu Fusarium dan sekaligus menjaga kesetimbangan mikroorganisme tanah sehingga aman bagi lingkungan. Di luar negeri, pemanfaatan actinomycetes sebagai agen hayati telah cukup berkembang, bahkan telah ada yang memformulasikan dan dikemas sebagai biokontrol yang dipasarkan.



SEMINARNASIONAL
'MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN
MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN'
Surabaya, 9 Desember 2009
Diselenggarakan Oleh LPPM & FP UPN "Veteran" Jawa Timur

Penggunaan actinomycetes sebagai agens hayati telah dapat untuk mengendalikan Fusarium pada tanaman tomat pada skala rumah kaca (Mujoko, 2005), namun demikian untuk aplikasi di lapang yang tepat masih jarang diteliti.

Banyak dari Actinomycetes hidup sebagai kemoorganotropik, aerobik, dan mesofilik dan tumbuh optimal pada pH mendekati netral. Beberapa habitat yang umumnya dihuni actinomycetes adalah air, kompos, namun demikian sebagian besar adalah penghuni tanah. Diantara genus lainya dalam actinomycetes, streptomyces merupakan genus yang paling banyak dan selama ini dikenal mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

Selama ini actinomycetes telah banyak diteliti dan dimanfaatkan orang dibidang kesehatan karena kemampuannya menghasilkan antibiotik. Oleh karena kemampuannya dalam menghasilkan antibiotik, maka actinomycetes dapat digunakan untuk agen hayati atau sebagai antagonis terhadap patogen tanaman. Namun demikian dibidang pertanian terutama di Indonesia penelitian dan pemanfaatan actinomycetes sebagai agen hayati masih jarang dilakukan, berbeda dengan bakteri, jamur dan virus yang telah banyak dilakukan orang.

Di luar negeri, pemanfaatan actinomycetes sebagai agen hayati telah cukup berkembang, bahkan telah ada yang memformulasikan dan dikemas sebagai biokontrol yang dipasarkan. Produk yang dipasarkan tersebut sebagian besar berbahan aktif *Streptomyces* spp. (McSpadden Gardener, Fravel, 2002). Menurut Franco dan Valencia (2000) strain *Streptomyces* sp. dan *Nocardia* sp. dapat menghambat pertumbuhan *F. oxysporum* f.sp. *dianthi*. *Streptomyces* selain dapat mengendalikan jamur Fusarium, juga dapat mengendalikan jamur patogen tanah lain seperti *Rhizoctonia*, *Phytophthora infestans*, *Pseudomonas syringae*, serta *Xanthomonas campestris* (McSpadden Gardener, Fravel, 2002). *Actinoplanes* spp. dilaporkan dapat memparasitasi spora *Pythium* spp. penyebab damping-off pada berbagai tanaman (Filonow dan Dole, 1999).

Mekanisme antagonisme yang dilakukan actinomycetes meliputi a). antibiosis yaitu dengan mengeluarkan berbagai macam antibiotik. b). Kompetisi. Kompetisi terutama terhadap penggunaan sumber karbon. c). Parasitisme. Hal ini terjadi karena actinomycetes mampu mengeluarkan enzim chitinase untuk merusak dinding sel jamur (Robert, 2002).

Produksi yang dihasilkan dalam suatu biakan merupakan perubahan dari sumber karbon yang tersedia dalam medium (Stanier, 1976 dalam Rachdiati, 2000). Disamping sumber karbon, produksi antibiotik juga dipengaruhi oleh nitrogen dan nutrien lainnya (Stanbury, P.F dan A. Whitaker, 1984). Bila kultur dibiakkan pada medium yang kaya akan nutrien maka produksi antibiotik akan bertambah banyak.

BAHAN DAN METODE

Pertumbuhan Massal Actinomycetes

1. Pertumbuhan pada Medium Buatan

Dibandingkan bakteri dan jamur, actinomycetes termasuk lambat dalam pertumbuhan massa koloninya; namun kelambatan tersebut nampaknya diimbangi dengan kemampuan memproduksi antibiotika yang efektif dalam bersaing dengan organisme lain (Baker dan Cook, 1974; Maurhofer *dkk.*, 1992; Liu *dkk.*, 1995). Substrat



SEMINARNASIONAL

'MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN'

Surabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan Oleh LPPM & FP UPN "Veteran" Jawa Timur

dengan itu dalam penelitian ini akan diuji kemungkinannya perbanyakan massa actinomycetes sebagai antagonis dengan menggunakan berbagai macam medium buatan yang terdiri dari: Glucose Nitrate Agar (GNA), Jensen Agar Medium (JAM), Lingappa dan Lockwood Chitin Medium (LL), Soil Extract Agar (SEA), Potato Dextrose Agar (PDA). Komposisi masing-masing medium buatan dapat dilihat pada Lampiran 1. Pengujian menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga kali ulangan.

Masing-masing isolat actinomycetes yang diperoleh diinokulasikan satu potongan biakan berdiameter 0,5 cm pada cawan petri yang sudah diisi dengan masing-masing medium uji. Medium yang sudah diberi inokulum kemudian diinkubasikan pada suhu kamar. Pada masing-masing medium tersebut diukur diameter dan kecepatan pertumbuhan koloninya setiap 3 hari sekali sampai salah satu isolat memenuhi cawan petri (diameter cawan 9 cm).

2. Pertumbuhan pada Medium Semi Alami

Baiknya pertumbuhan actinomycetes dalam medium buatan belum menjamin baiknya pertumbuhan dalam tanah, sehingga dengan itu akan dilakukan pula pengujian dengan menggunakan medium semi alami yang terdiri dari: Cornmeal-sand medium/ CMS (cornmeal:pasir = 1:1), Chitin-soil medium/ SC (kulit udang 1 % dari berat tanah), pupuk kandang / PK dan tanah alami. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap diulang tiga kali. Hasil yang didapat dianalisis statistik untuk melihat trend perkembangan populasinya.

Medium tersebut dimasukkan dalam kantong plastik tahan panas (pp) 250 gram kemudian disterilkan dalam autoklav. Ke dalam medium kemudian diinokulasikan biakan murni actinomycetes antagonis, masing-masing medium diberi lima potongan (disk) biakan dengan diameter 5 mm. Hasil inokulasi diinkubasi pada suhu kamar. Untuk mengetahui perbedaan perkembangan populasi actinomycetes antagonis, setiap minggu dilakukan perhitungan dengan mengambil sampel tanah dari masing-masing perlakuan kemudian diperiskukan dengan dilution plate method seperti telah dikemukakan di atas.

Rekayasa Paket Teknologi Formulasi

Dari hasil percobaan sebelumnya, maka setelah inokulum Eksplorasi didapat diperlukan adanya penyimpanan inokulum yang nantinya memudahkan dalam inokulasi dan transportasi tanpa mengurangi viabilitas serta sifat antagonismenya. Untuk keperluan tersebut maka inokulum yang didapat perlu dipaket dalam bentuk teknologi tertentu (Jones, 1984). Dalam percobaan ini yang akan diuji adalah dalam bentuk: pelet (untuk inokulasi biji).

Beberapa bentuk pelet yang akan diuji antara lain :

- a. pupuk kandang : monmorilonit = 3 : 1;
- b. pupuk kandang : monmorilonit = 2 : 1;

Inokulum saproba yang dipaket dalam bentuk pelet tersebut akan diuji lamanya hidup (longivitas) saproba dalam paket tersebut dengan cara menyimpannya selama: 1, 2, bulan dalam suhu kamar, sebagai perlakuan. Keberadaan saproba diuji dengan jalan melarutkan pelet tersebut dalam air steril kemudian dihitung populasinya dengan dilution plate method diulang tiga kali dengan rancangan acak lengkap.



SEMINARNASIONAL
'MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN
MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN'

Sarabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan Oleh LPPM & FP UPN "Veteran" Jawa Timur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan pada Media Buatan

Berdasarkan penelitian sebelumnya didapatkan bahwa diantara Isolat yang diujikan Isolat dari Cabe menunjukan hasil yang terbaik oleh karenanya digunakan sebagai isolat untuk uji berikutnya.

Tabel 1. Rata-Rata Diameter Koloni *Actinomyces* Isolat Cabe pada Berbagai Perlakuan Medium Buatan (cm)

Medium	Pengamatan ke					
	1	2	3	4	5	6
LL	0.80 a	1.00 a	1.18 a	1.26 a	1.45 b	1.58 a
PDA	0.80 a	1.00 a	1.93 d	2.25 c	2.83 c	3.2 c
JAM	0.80 a	1.33 b	1.45 c	1.51 b	1.63 b	1.88 b
SE	0.80 a	1.00 a	1.18 a	1.28 a	1.45 a	1.58 a
GNA	0.80 a	0.80 a	1.3 b	2.00 c	2.43 c	2.85 c

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa pertumbuhan diameter koloni isolat Cabe baik pada medium PDA. Isolat yang ditumbuhkan relatif jelek pada media Lingapa Lockwood (LL) dan Soil Ekstrak (SE). Jika kita perhatikan pertumbuhan *actinomyces* termasuk lambat jika dibiakan pada media buatan. Hal serupa menurut laporan Holt *et al.*, (1994), Sykes dan Skinner (1973) menyatakan bahwa pertumbuhan koloni *actinomyces* termasuk lambat dibandingkan dengan jamur. Pertumbuhan jamur *Fusarium* sudah mencapai diameter 9 cm dalam waktu 7 hari. Dalam siklus pertumbuhannya, pertumbuhan memanjang dari hifa *actinomyces* tergantung dari elastisitas dinding seluler apikal dan kondisi fisik lingkungan (medium) (Goriely dan Tabor, 2003).

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa *actinomyces* tumbuh baik pada medium yang mengandung biji-bijian. Menurut Lacey (dalam Sykes dan Skinner, 1973) pada penelitian dengan menggunakan biji barley dan oat pertumbuhan *actinomyces* semakin cepat jika kondisi suhu 59-66°C.

Adanya perbedaan respon pertumbuhan pada medium buatan diduga disebabkan karena setiap isolat *actinomyces* menghendaki nutrisi khusus bagi pertumbuhannya. Apabila nutrisi tersebut dipenuhi maka isolat tersebut akan segera tumbuh dengan pesat, demikian pula sebaliknya apabila nutrisi tidak terpenuhi maka pertumbuhannya akan terhambat.

Pertumbuhan pada Media Semi ALami

Actinomyces pada media semi alami menunjukan respon bermacam-macam seperti terlihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Sebagian besar *actinomyces* akan berkembang baik pada tanah yang kaya akan nutrisi. Holt *et al.*, (1994) menyebutkan bahwa sumber nutrisi bagi *actinomyces* antara lain karbon dan nitrogen selain nutrisi khusus lainnya. Diduga sumber karbon dari medium soil shitin dan corn meal sand lebih mudah dimanfaatkan oleh *actinomyces* dibandingkan dengan medium semi alami lainnya. Isolat dari Cabe ini pertumbuhannya juga baik pada tanah yang diberi pupuk kandang. Artinya apabila ingin memperbanyak jumlah *actinomyces* dilapang, maka



SEMINAR NASIONAL

'MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN'

Surabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan Oleh LPPM & FP UPN "Veteran" Jawa Timur

dapat dilakukan dengan menambah pupuk kandang. Hal ini didukung oleh Lacey (1973 dalam Sykes dan Skinner, 1973) yang menyatakan bahwa pada tanah yang banyak mengandung pupuk kandang dan kompos, populasi actinomycetes akan lebih banyak dibandingkan tanah tanpa pupuk kandang dan kompos. Jumlah populasi pada kompos padi-padian sebesar 10^4 /g tanah, sedang pada blotong 10^8 /g tanah.

Tabel 2. Rata-Rata Populasi Actinomycetes Isolat Cabe Tiap 1 Gram Medium pada Berbagai Perlakuan Medium Semi Alami ($\times 10^7$)

Media	Minggu Pengamatan ke					
	1	2	3	4	5	6
CMS	0,01 ab	0,33 d	0,52 c	2,57 b	2,30 b	2,63 b
SC	0,001a	0,15 c	0,36 b	4,91 d	0,02 ab	0,15 ab
PK	0,003ab	0,04 bc	0,08ab	3,49 c	0,45 ab	4,37 c
Alami	0,001a	0,03 ab	0,04 a	0,19 a	0,01 a	0,02 a

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Selain hal tersebut diatas faktor yang mempengaruhi perkembangan actinomycetes di dalam tanah menurut Lacey (1973 dalam Sykes dan Skinner, 1973) adalah: tipe tanah, Kedalaman, Kadar air tanah, Aerasi tanah, PH, Kandungan bahan organik, Musim dan perlakuan tanah.

Actinomycetes banyak ditemukan pada tanah laterite, dengan kedalaman tanah antara 11 – 15 cm dan pH netral. Actinomycetes yang menghuni tanah akan tumbuh baik pada tanah yang mempunyai aerasi yang baik dan tidak toleran terhadap penggenangan. Populasi actinomycetes akan lebih besar pada tanah yang mempunyai kadar air kapasitas lapang (Kouyeas, 1964). Tanah merupakan medium yang miskin bagi pertumbuhan actinomycetes, dan akan meningkat jika ditambahkan bahan organik ke dalam tanah (Rangaswami dan Vidyasekaran, 1963). Tanah yang sering diolah akan menurunkan jumlah actinomycetes, sebaliknya tanah yang berumput (bero) jumlahnya meningkat. Hal ini diduga terjadi karena adanya pengaruh rizosfer akar rumput (Alexander, 1977). Perkembangan populasi mikroorganisme, meningkat dengan meningkatnya perkembangan akar, dan menurun dengan menurunnya perkembangan akar. Sehingga pada fase tanaman dewasa jumlah actinomycetes paling besar dibandingkan dengan fase muda dan tua (Suseno, Rusmilah, Sutakaria, 1986).

Rekayasa Paket Teknologi Formulasi

Seperti diketahui bahwa actinomycetes yang diperoleh, tumbuh baik pada media semi alami yang mengandung pupuk kandang sebagai sumber nutrisi. Oleh karena itu dalam rekayasa teknologi formulasinya digunakan pupuk kandang dengan bahan pembawa (carrier) liat monmorilonit, sedang dalam pelaksanaan actinomycetes akan diformulasikan dalam bentuk pelet dengan perbandingan Monmorilonit : pupuk kandang (1:2 dan 1:3)

Longivity atau kemampuan hidup akan dihitung dengan cara menumbuhkan (dilution plate) dari actinomycetes yang ada dalam pelet. Penelitian terdahulu didapatkan bahwa pada komposisi liat dan pupuk kandang 1:1, actinomycetes yang diujikan mampu bertahan sampai satu bulan. Dengan merubah komposisi



**SEMINAR NASIONAL
'MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN
MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN'**

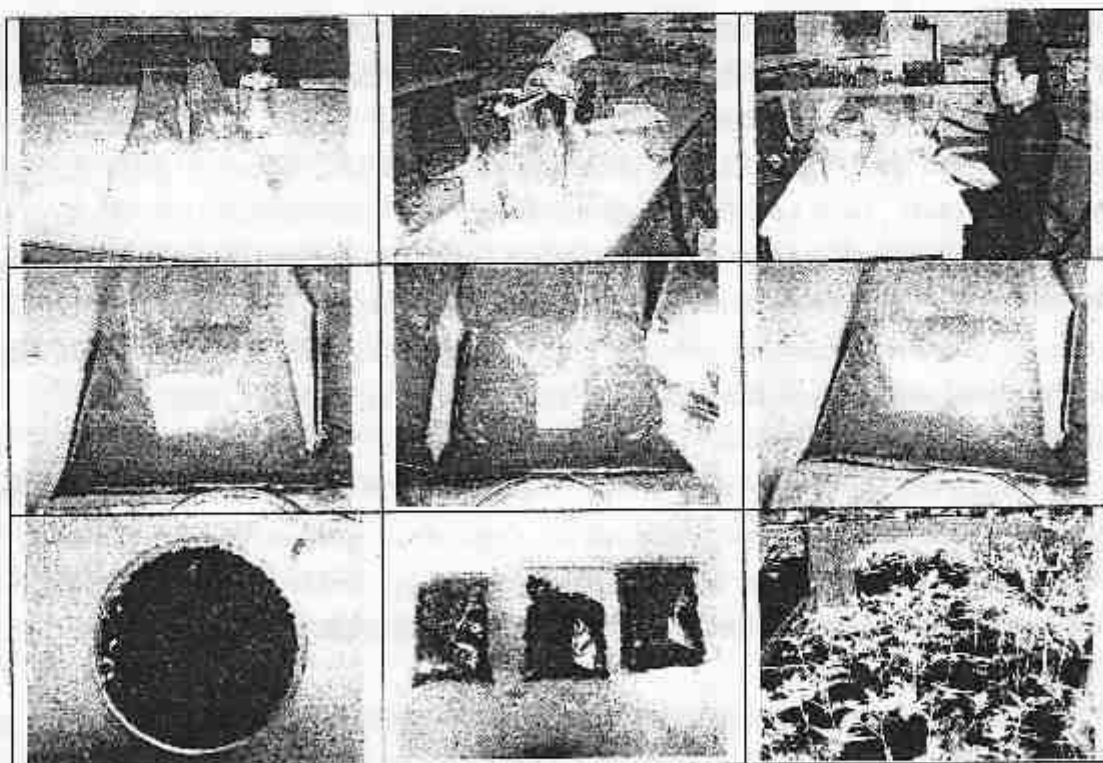
Surabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan Oleh LPTM & FP UPN "Veteran" Jawa Timur

menjadi 1:2 dan 1 :3 diharapkan dapat memperpanjang umur actinomycetes dalam pelet, sehingga ketika diaplikasikan di lapang masih dapat bertahan lebih lama.

Tabel 3. Data Populasi Actinomycetes Isolat Cabe pada Komposisi Formulasi Media Pupuk Kandang : Monmorilonit

Perlakuan	Pengamatan Populasi Actinomycetes ($\times 10^5$) Minggu ke-						
Pupuk	Ulangan	1	2	3	4	5	6
Kandang: Monmorilonit							
2 : 1	1	3.6	4.3	5.6	4.5	2.21	2.36
	2	1.4	3.4	5.0	3.6	1.95	2.89
	3	4.2	4.9	5.8	3.4	2.22	1.88
	4	3.1	4.2	5.4	3.1	1.84	2.58
Rata-rata		3.33	4.2	5.45	3.65	2.06	2.42
3 : 1	1	9.7	14.8	20.4	23.0	31.0	41.2
	2	10.4	14.0	19.0	22.3	46.3	65.5
	3	7.9	13.2	18.7	22.2	29.3	37.0
	4	7.2	13.8	19.1	22.0	30.1	37.9
Rata-rata		8.8	13.95	19.3	22.38	34.18	45.4



Gambar 1. Gambar Pembuatan Pelet



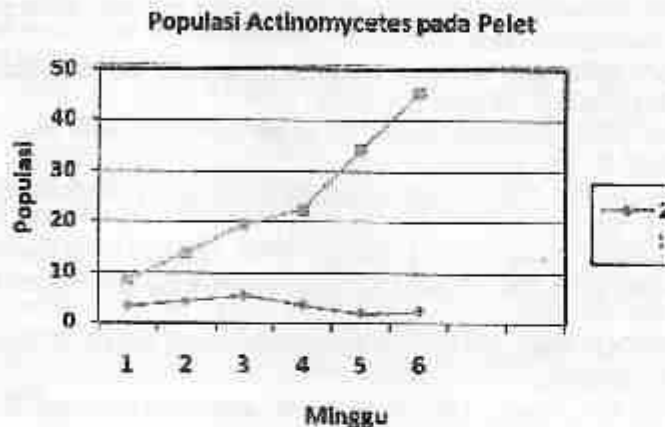
SEMINAR NASIONAL

'MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN'

Surabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan Oleh LPPM & FP UPN "Veteran" Jawa Timur

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa pada komposisi pelet pupuk kandang : monmorilonit (2:1) pertumbuhan populasi actinomycetes semakin meningkat dari minggu pertama sampai minggu ke 3 dan kemudian terus menurun sampai minggu ke 6. Sebaliknya pada komposisi pelet pupuk kandang : monmorilonit (3:1) pertumbuhan koloni terus meningkat sampai minggu ke 6 pengamatan. Perbedaan pengaruh tersebut sangat jelas terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Populasi Actinomycetes pada Pelet

Hal ini terjadi diduga karena pada komposisi pupuk kandang : monmorilonit (3:1) masih terus tersedia nutrisi untuk pertumbuhannya. Sementara pada komposisi (2:1) nutrisi semakin menurun demikian juga dengan kemampuan untuk menahan air.

Actinomycetes perkembangannya akan baik pada kadar air kapasitas lapang (Kouydas, 1964). Produksi antibiotik yang dihasilkan dalam suatu biakan merupakan perubahan dari sumber karbon yang tersedia dalam medium (Stamier, 1976 dalam Rachdiati, 2000). Disamping sumber karbon, produksi antibiotik juga dipengaruhi oleh nitrogen dan nutrisi lainnya (Stanbury, P.F dan A. Whitaker, 1984). Bila kultur dibiakkan pada medium yang kaya akan nutrisi maka produksi antibiotik akan bertambah banyak. Semakin banyak antibiotik tentunya juga ekuivalen dari bertambahnya populasi.

KESIMPULAN

1. Media buatan terbaik pertumbuhan Actinomycetes adalah media PDA
2. Media semi alam terbaik pertumbuhan Actinomycetes adalah media yang mengandung pupuk kandang.
3. Komposisi pelet pupuk kandang : monmorilonit (3:1) pada minggu ke 6 sebesar 45.4×10^5 koloni/gram tanah sedang pupuk kandang : monmorilonit (2:1) sebesar 2.42×10^5 koloni/gram tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Bollen, G.J. 1974. Fungal recolonization of heat-treated glasshouse soils. *Agro Ecosystems* 1: 139-155.



SEMINARNASIONAL

'MEMBANGUN CITRA DAN DAYA SAING FAKULTAS PERTANIAN MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN'

Surabaya, 9 Desember 2009

Diselenggarakan Oleh LPTM & FPUPN "Veteran" Jawa Timur

- Buchanan, R.E. dan N.E. Gibbons. 1974. *Bergey's manual of determinative bacteriology*. The Williams & Wilkins Comp., Baltimore. 1246 h.
- El Abyad, M.S; I.K. Ismail; dan S.A. Al Meshhadani. 1983. Effects of some biocides on *Fusarium oxysporum* formae speciales causing cotton and tomato wilts in Egypt. *Trans.Br.mycol.Soc.* 80(2): 283-287.
- Hartiko, H. 1995. Teknik rekombinasi DNA. PAU-BIOTEK. UGM. 449 h.
- Johnson, L.; E.A. Curl; J.H. Bon dan H.A. Fribourg. 1959. Methods for studying soil microflora plant disease relationships. *Burgess Publ.Comp.,Minneapolis*.178 h.
- Jones, R.W.; R.E. Pettit; dan R.A. Taber. Lignite and still-age; carrier and substrate for application of fungal biocontrol agents to soil. 1984. *Phytopathology* 74 (19): 1167-1170.
- Liu, D.; N.A. Anderson; dan L.L. Kinkel. 1995. Biological control of potato scab in the field with antagonistic *Streptomyces* scabies. *Phytopathology* 85 (7): 827-832.
- Lloyd, A.B.; R.L. Novoske; dan J.L. Lockwood. 1965. Lysis of fungal mycelium by *Streptomyces* spp. and their chitinase system. *Phytopathology* 55: 871-875.
- Maurhofer, M.; C. Keel; U. Schneider; C. Voisard; D. Haas; dan G. Defago. 1992. Influence of enhanced antibiotic production in *Pseudomonas fluorescens* strain CHAO on its disease suppressive capacity. *Phytopathology* 82 (2): 190-195.
- Mujoko, T. 2005. Pemanfaatan Actinomycetes Antagonis sebagai Pengendali Hayati *Fusarium oxysporum* f.sp. lycopersici pada Tanaman Tomat. Tesis. 68 hal.
- Oduro, K.A.; D.E. Munnecke; J.J. Sims dan N.T. Keen. 1976. Isolation of antibiotics produced in culture by *Armillaria mellea*. *Trans.Br.mycol.Soc.* 66 (3): 195-199.
- Sastrahidayat, I.R. 1994 a. Penuntun mempelajari jamur di laboratorium. Diterbitkan oleh Lembaga Penerbitan Fakultas Pertanian Unibraw. 96 h.
- Sastrahidayat, I.R. 1994 b. Medium buatan untuk jamur dan bakteri. Fakultas Pertanian Unibraw. 109 h.
- Schippers, B. dan W.M.M.M. De Weyer. 1972. Chlamydospore formation and lysis of macroconidia of *Fusarium solani* f. *cucurbitae* in chitin-amended soil. *Neth. J. Pl. Path.* 78: 45-54.
- Van den Heuvel, J. 1971. Antagonism between pathogenic and saprophytic *Alternaria* sp. on bean leaves. p.537-544. In Preece, T.F. and C.H. Dickinson. *Acology of leaf surface microorganisms*. Acad.Press. New York. 640 h.